

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-113274

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/13	Z			
G 0 6 F 15/66	3 3 0 C	8420-5L		
H 0 3 M 7/30		8522-5J		

審査請求 有 請求項の数 6 (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平4-257797

(22)出願日 平成4年(1992)9月28日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 菊池 康弘

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

(72)発明者 水澤 和史

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

(72)発明者 青野 浩明

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

最終頁に続く

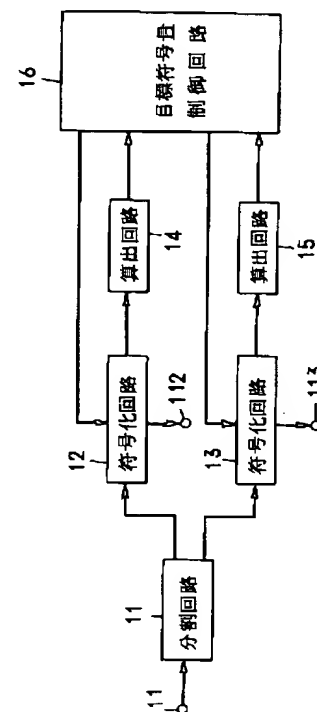
(54)【発明の名称】 画像符号化装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、画像を複数の領域に分割し、それぞれの領域を並列に符号化する画像符号化装置に関するもので、前フレームを符号化する際に得られた目標符号量制御用情報に応じてフレーム全体の目標符号量を各領域に分配し、各領域の画質が等しくなるように各領域の目標符号量を制御する。本発明により、領域間の画質の差が目立たない画像符号化装置を実現する。

【構成】 符号化回路12、13が出力する目標符号量制御用情報を用いて算出回路14、15が算出するパラメータにより、目標符号量制御回路16は、フレーム全体の目標符号量を各領域に分配する。

【効果】 領域間の画質の差が低減できる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレーム毎に画像情報を N (N は2以上の整数)個の領域に分割する分割回路と、各領域の目標符号量 $TB[i]$ ($1 \leq i \leq N$)に応じて前記分割回路が出力した画像情報をそれぞれ符号化する N 個の符号化回路と、前記各符号化回路が出力する目標符号量制御用情報を用いてそれぞれパラメータ $P[i]$ ($1 \leq i \leq N$)を算出する N 個の算出回路と、前フレームにおいて各算出回路が算出したパラメータ $P[i]$ を用いて現フレーム全体の目標符号量 TTB を各領域に分配し、各領域の目標符号量 $TB[i]$ として各符号化回路に出力する目標符号量制御回路とを備えた画像符号化装置。

【請求項2】 目標符号量制御用情報として量子化幅を出力する符号化回路と、符号化回路が出力する量子化幅を用いてパラメータ $P[i]$ を算出する算出回路を備えた請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項3】 目標符号量制御用情報として再生画像と原画像を出力する符号化回路と、符号化回路が出力する再生画像と原画像から平均自乗誤差を求め、パラメータ $P[i]$ を算出する算出回路を備えた請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項4】 目標符号量制御用情報として符号を出力する符号化回路と、符号化回路が出力する符号から発生符号量を求め、パラメータ $P[i]$ を算出する算出回路を備えた請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項5】 目標符号量制御用情報として符号と量子化幅を出力する符号化回路と、符号化回路が出力する符号から発生符号量を求め、発生符号量と量子化幅を用いてパラメータ $P[i]$ を算出する算出回路を備えた請求項1記載の画像符号化装置。

【請求項6】 目標符号量制御用情報として符号、再生画像、及び原画像を出力する符号化回路と、符号化回路が出力する符号から発生符号量を求め、また、再生画像と原画像から平均自乗誤差を求めて、発生符号量と平均自乗誤差を用いてパラメータ $P[i]$ を算出する算出回路を備えた請求項1記載の画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像を複数の領域に分割し、それぞれの領域を並列に符号化する画像符号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】画像符号化装置は、例えば、動画像符号化の国際標準化を推進するMPEG (ムービング ピクチャー コーディング エキスパート グループ: Moving Picture Coding Experts Group)の符号化参照モデルSM3 (アイ・エス・オー アイ・イー・シー: ISO-IEC/JTC1/SC2/WG11 N0010 MPEG 90/041)のフレーム内符号化方式 (イントラコーディ

2

ング)を用いて実現できる。

【0003】以下、図7を用いて従来のフレーム内符号化装置について説明する。図7において、71はDCT回路であり、画像情報をブロック (8×8 [画素])毎にDCT (離散コサイン変換)する。72は量子化回路であり、DCT回路71の出力をマクロブロック (輝度成分のブロック4個と色差成分のブロック2個)毎に量子化する。73は可変長符号化回路であり、量子化回路72の出力を符号化する。74は量子化幅制御回路であり、可変長符号化回路74で発生した符号量と端子713から与えられる目標符号量によって量子化幅を計算する。

【0004】以下、上記構成のフレーム内符号化装置の動作を説明する。まず、DCT回路71は端子711から画像情報を入力し、ブロック毎にDCTして量子化回路72に出力する。量子化回路72は、量子化幅制御回路74で求めた量子化幅により、DCT回路71の出力をマクロブロック毎に量子化して可変長符号化回路73に出力する。可変長符号化回路73では量子化回路72の出力を符号化し、量子化幅制御回路74と端子712に出力する。量子化幅制御回路74では、可変長符号化回路73で発生した符号量と端子713から与えられる目標符号量によってマクロブロック毎に量子化幅を計算し、量子化回路72に出力する。以上のように、可変長符号化回路73で発生した符号量と端子713から与えられる目標符号量によって量子化幅を変化させることにより、量子化幅制御回路74は、発生符号量が目標符号量に近づくように制御する。

【0005】なお、以上の方式は画像を分割せずに符号化する方式であるが、画像を分割し、並列に符号化する方式としては特開平3-13087号公報などにその記載がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ハイビジョンの動画像は情報量が非常に多く、リアルタイムで符号化/復号化するためには画面を複数の領域に分割し、領域毎に並列処理する必要がある。そこで、1フレームの目標符号量を分割数で割って各領域の目標符号量とし、領域毎に従来のフレーム内符号化方式を適用することができる。しかし、各領域に同じ目標符号量を割り当てると、高周波成分が多い領域は高周波成分が少ない領域に比べて量子化幅が大きくなるため、画質が低くなる傾向がある。したがって、このような方式では領域間に画質の差が生じ、全体的に不自然な画像になってしまう。

【0007】上記の課題を解決するためには、各領域に同じ目標符号量を割り当てたときに画質が低くなる領域に目標符号量を多く割り当て、逆に画質が高くなる領域に目標符号量を少なく割り当てるように目標符号量を制御することが考えられる。画質は量子化幅や再生画像と原画像との平均自乗誤差などに反映されるため、前フレ

ームにおいて各領域で求めた量子化幅や平均自乗誤差により、現フレーム全体の目標符号量を各領域に分配する。

【0008】本発明は、このように各領域の目標符号量を制御することにより、領域間の画質の差を低減する画像符号化装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の画像符号化装置は、フレーム毎に画像情報をN（Nは2以上の整数）個の領域に分割する分割回路と、各領域の目標符号量TB[i]（ $1 \leq i \leq N$ ）に応じて分割回路が出力した画像情報をそれぞれ符号化するN個の符号化回路と、各符号化回路が出力する目標符号量制御用情報を用いてそれぞれパラメータP[i]（ $1 \leq i \leq N$ ）を算出するN個の算出回路と、前フレームにおいて各算出回路が算出したパラメータP[i]を用いて現フレーム全体の目標符号量TTBを各領域に分配し、各領域の目標符号量TB[i]として各符号化回路に出力する目標符号量制御回路を設けたものである。

【0010】

【作用】この構成により、各領域に同じ目標符号量を割り当てたときに画質が低くなる領域に目標符号量を多く割り当て、逆に画質が高くなる領域に目標符号量を少なく割り当てるように目標符号量を制御することができる。したがって、領域間の画質の差が低減でき、画面全体として自然な画像が得られる。

【0011】

【実施例】（実施例1）図1は本発明の第1の実施例における画像符号化装置のブロック結線図である。説明を簡単にするため、フレーム毎に画像を2分割し、左半分を領域[1]、右半部分を領域[2]として符号化するものを示す。

【0012】図1において、11は分割回路であり、入力した画像情報をフレーム毎に領域[1]と領域[2]に分割する。12、13は符号化回路であり、分割回路11が出力した各領域の画像情報をそれぞれ符号化する。14、15は算出回路であり、それぞれパラメータP[1]、パラメータP[2]を算出する。16は目標符号量制御回路であり、フレーム全体の目標符号量TTBを各領域に分配し、TB[1]、TB[2]としてそれぞれの符号化回路に出力する。TB[1]は領域[1]の目標符号量、TB[2]は領域[2]の目標符号量である。

【0013】以下、図1の画像符号化装置の動作を説明する。まず、分割回路11は端子111から入力した画像情報をフレーム毎に領域[1]と領域[2]に分割し、領域[1]の画像情報を符号化回路12に、領域[2]の画像情報を符号化回路13に出力する。

【0014】符号化回路12では目標符号量制御回路16が出力した領域[1]の目標符号量TB[1]に応じ

て領域[1]の画像情報を符号化し、端子112に出力する。また、符号化回路12では、目標符号量制御用情報を算出回路14に出力し、算出回路14は目標符号量制御用情報を用い、1フレーム中の領域[1]の符号化が終了した時点でパラメータP[1]を算出する。

【0015】同様に、符号化回路13では目標符号量制御回路16が出力した領域[2]の目標符号量TB

[2]に応じて領域[2]の画像情報を符号化し、端子113に出力する。また、符号化回路13では、目標符号量制御用情報を算出回路15に出力し、算出回路15は目標符号量制御用情報を用い、1フレーム中の領域[2]の符号化が終了した時点でパラメータP[2]を算出する。

【0016】次に、目標符号量制御回路16では、算出回路14、15が出力したパラメータP[1]、P[2]を用いてフレーム全体の目標符号量TTBを各領域に分配し、各領域の目標符号量TB[1]、TB[2]をそれぞれ符号化回路12、13に出力する。各領域の目標符号量の計算式を（数1）に示す。

【0017】

【数1】

$$TB[1] = TTB \times \frac{P[1]}{P[1] + P[2]}$$

$$TB[2] = TTB \times \frac{P[2]}{P[1] + P[2]}$$

【0018】以上が本発明の第1の実施例における動作の流れである。以上のように本実施例では、前フレームの符号化が終了した時点で各符号化回路が出力する目標符号量制御用情報の比に応じて現フレーム全体の目標符号量TTBを現フレームの各領域に分配することにより、各領域の画質が等しくなるように各領域の目標符号量を制御する。このように各領域の目標符号量を制御することにより、各領域の画質の差が低減できる。

【0019】（実施例2）以下、本発明の第2の実施例における画像符号化装置の要部である符号化回路についてその詳細を図2を用いて説明する。

【0020】なお、本発明の第2の実施例において、画面を2分割したときの画像符号化装置の全体の構成は図1に示すとおりであるが、符号化回路12、13は目標符号量制御用情報として量子化幅を出力し、算出回路は符号化回路が出力する量子化幅を用いてパラメータP[1]、パラメータP[2]を算出するものとする。

【0021】図2において、21はDCT回路であり、画像情報をブロック（8×8[画素]）毎にDCTする。22は量子化回路であり、DCT回路21の出力をマクロブロック（輝度成分のブロック4個と色差成分のブロック2個）毎に量子化する。23は可変長符号化回路であり、量子化回路22の出力を符号化する。24は

量子化幅制御回路であり、可変長符号化回路23で発生した符号量と端子213から入力した目標符号量によって量子化幅を計算する。

【0022】以下、図2を用いて符号化回路の動作を説明する。まず、DCT回路21は端子211から入力した画像情報をブロック毎にDCTし、量子化回路22に出力する。次に、量子化回路22は、量子化幅制御回路24で計算した量子化幅でDCT回路21の出力をマクロブロック毎に量子化し、可変長符号化回路23に出力する。そして可変長符号化回路23は、量子化回路22の出力を符号化し、量子化幅制御回路24と端子212に出力する。量子化幅制御回路24は、可変長符号化回路23で発生した符号量と端子213から入力した目標符号量によってマクロブロック毎に量子化幅を計算し、量子化回路22に出力する。また、量子化幅制御回路24は目標符号量制御用情報として量子化幅を端子214に出力する。

【0023】以上のように、本発明第2の実施例において、各符号化回路は目標符号量制御用情報として量子化幅を出力する。各算出回路は、各符号化回路においてマクロブロック毎に計算された量子化幅を平均し、その平均値をパラメータP[1]、P[2]として目標符号量制御回路に出力する。目標符号量制御回路は、実施例1と同様に各算出回路が出力したパラメータP[1]、P[2]を用いてフレーム全体の目標符号量TTBを各領域に分配し、各領域の目標符号量TB[1]、TB[2]を各符号化回路に出力する。

【0024】したがって、本実施例では、前フレームを符号化する際に各符号化回路が出力する量子化幅の領域毎の平均値の比に応じて現フレーム全体の目標符号量TTBを現フレームの各領域に分配することにより、各領域の画質が等しくなるように各領域の目標符号量を制御する。このように各領域の目標符号量を制御することにより、各領域の画質の差が低減できる。

【0025】(実施例3)以下、本発明の第3の実施例における画像符号化装置の要部である符号化回路についてその詳細を図3を用いて説明する。

【0026】なお、本発明の第3の実施例において、画面を2分割したときの画像符号化装置の全体の構成は図1に示すとおりであるが、符号化回路は目標符号量制御用情報として再生画像と原画像を出力し、算出回路は符号化回路が出力する再生画像と原画像から平均自乗誤差を計算することにより、パラメータP[1]、パラメータP[2]を算出するものとする。

【0027】図3において、31はDCT回路であり、画像情報をブロック毎にDCTする。32は量子化回路であり、DCT回路31の出力をマクロブロック毎に量

子化する。33は可変長符号化回路であり、量子化回路32の出力を符号化する。34は量子化幅制御回路であり、可変長符号化回路33で発生した符号量と端子313から入力した目標符号量によって量子化幅を計算する。35は逆量子化回路であり、量子化回路32の出力を逆量子化する。36は逆DCT回路であり、逆量子化回路35の出力を逆DCTする。37は目標符号量制御用情報出力回路であり、逆DCT回路36の出力及び端子311に入力された画像情報を出力する。

10 【0028】以下、図3を用いて符号化回路の動作を説明する。まず、DCT回路31は端子311から入力した画像情報をブロック毎にDCTし、量子化回路32に出力する。

【0029】次に、量子化回路32では、量子化幅制御回路34で計算した量子化幅でDCT回路31の出力をマクロブロック毎に量子化し、可変長符号化回路33及び逆量子化回路35に出力する。そして可変長符号化回路33では、量子化回路32の出力を符号化し、量子化幅制御回路34と端子312に出力する。

20 【0030】量子化幅制御回路34は、可変長符号化回路33で発生した符号量と端子313から入力した目標符号量によってマクロブロック毎に量子化幅を計算し、量子化回路32に出力する。次に、逆量子化回路35では、量子化回路32の出力を逆量子化し、逆DCT回路36に出力する。逆DCT回路36は逆量子化回路35の出力を逆DCTし、目標符号量制御用情報出力回路37に出力する。

30 【0031】そして目標符号量制御用情報出力回路37は、逆DCT回路の出力(再生画像)、及び端子311に入力された画像情報(原画像)を端子314に目標符号量制御用情報として出力する。

【0032】以上のように、本発明第3の実施例において、各符号化回路は目標符号量制御用情報として再生画像と原画像を出力する。各算出回路は、各符号化回路が出力した再生画像と原画像との平均自乗誤差Eを(数2)より計算し、その値をパラメータP[1]、P

40 【2】として目標符号量制御回路に出力する。(数2)において、O[x][y]は原画像の画素値、R[x][y]は再生画像の画素値、Hは1領域の水平方向の画素数、Vは1領域の垂直方向の画素数である。目標符号量制御回路は、実施例1と同様に各算出回路が出力したパラメータP[1]、P[2]を用いてフレーム全体の目標符号量TTBを各領域に分配し、各領域の目標符号量TB[1]、TB[2]を各符号化回路に出力する。

【0033】

【数2】

7

$$E = \frac{\sum_{y=1}^V \sum_{x=1}^H (O[x][y] - R[x][y])^2}{V \times H}$$

8

【0034】したがって本実施例では、前フレームを符号化する際に各符号化回路が出力した再生画像と原画像を用いて各算出回路で領域毎の平均自乗誤差を計算する。目標符号量制御回路は、各領域の平均自乗誤差の比に応じて現フレーム全体の目標符号量TTBを現フレームの各領域に分配することにより、各領域の画質が等しくなるように各領域の目標符号量を制御する。このように各領域の目標符号量を制御することにより、各領域の画質の差が低減できる。

【0035】（実施例4）以下、本発明の第4の実施例における画像符号化装置の要部である符号化回路についてその詳細を図4を用いて説明する。

【0036】なお、本発明の第4の実施例において、画面を2分割したときの画像符号化装置の全体の構成は図1に示すとおりであるが、符号化回路は目標符号量制御用情報として符号を出力し、算出回路は符号化回路が出力する符号から求めた発生符号量を用いてパラメータP[1]、パラメータP[2]を算出するものとする。

【0037】図4において、41はDCT回路であり、画像情報をブロック毎にDCTする。42は量子化回路であり、DCT回路41の出力をマクロブロック毎に量子化する。43は可変長符号化回路であり、量子化回路42の出力を符号化する。44は量子化幅制御回路であり、可変長符号化回路43で発生した符号量と端子413から入力した目標符号量によって量子化幅を計算する。

【0038】以下、図4を用いて符号化回路の動作を説明する。まず、DCT回路41は端子411から入力した画像情報をブロック毎にDCTし、量子化回路42に出力する。

【0039】次に量子化回路42では、量子化幅制御回路44で計算した量子化幅でDCT回路41の出力をマクロブロック毎に量子化し、可変長符号化回路43に出力する。

【0040】そして可変長符号化回路43は、量子化回路42の出力を符号化し、量子化幅制御回路44と端子412に出力する。また、可変長符号化回路43の出力（符号）は目標符号量制御用情報として端子414に出力される。量子化幅制御回路44は、可変長符号化回路43で発生した符号量と端子413から入力した目標符号量によってマクロブロック毎に量子化幅を計算し、量子化回路42に出力する。

【0041】以上のように、本発明第4の実施例において、各符号化回路は目標符号量制御用情報として符号を出力する。各算出回路は、各符号化回路から出力された符号のビット数をカウントすることにより各領域の発生

符号量を求め、その発生符号量をパラメータP[1]、P[2]として目標符号量制御回路に出力する。目標符号量制御回路は、実施例1と同様に各算出回路が出力したパラメータP[1]、P[2]を用いてフレーム全体の目標符号量TTBを各領域に分配し、各領域の目標符号量TB[1]、TB[2]を各符号化回路に出力する。

【0042】したがって、本実施例では、前フレームを符号化する際に各符号化回路で発生した符号量の比に応じて現フレーム全体の目標符号量TTBを現フレームの各領域に分配することにより、各領域の画質が等しくなるように各領域の目標符号量を制御する。このように各領域の目標符号量を制御することにより、各領域の画質の差が低減できる。

【0043】（実施例5）以下、本発明の第5の実施例における画像符号化装置の要部である符号化回路についてその詳細を図5を用いて説明する。

【0044】なお、本発明の第5の実施例において、画面を2分割したときの画像符号化装置の全体の構成は図1に示すとおりであるが、符号化回路は目標符号量制御用情報として符号と量子化幅を出力し、算出回路は符号化回路が出力する符号から求めた発生符号量と量子化幅を用いてパラメータP[1]、パラメータP[2]を算出するものとする。

【0045】図5において、51はDCT回路であり、画像情報をブロック毎にDCTする。52は量子化回路であり、DCT回路51の出力をマクロブロック毎に量子化する。53は可変長符号化回路であり、量子化回路52の出力を符号化する。54は量子化幅制御回路であり、可変長符号化回路53で発生した符号量と端子513から入力した目標符号量によって量子化幅を計算する。55は目標符号量制御用情報出力回路であり、可変長符号化回路53の出力と量子化幅制御回路54の出力を目標符号量制御用情報として出力する。

【0046】以下、図5を用いて符号化回路の動作を説明する。まず、DCT回路51は端子511から入力した画像情報をブロック毎にDCTし、量子化回路52に出力する。

【0047】次に量子化回路52では、量子化幅制御回路54で計算した量子化幅でDCT回路51の出力をマクロブロック毎に量子化し、可変長符号化回路53に出力する。

【0048】そして可変長符号化回路53では、量子化回路52の出力を符号化し、量子化幅制御回路54、端子512及び目標符号量制御用情報出力回路55に出力する。次に量子化幅制御回路54では、可変長符号化

50

回路53で発生した符号量と端子513から入力した目標符号量によってマクロブロック毎に量子化幅を計算し、量子化回路52と目標符号量制御用情報出力回路55に出力する。目標符号量制御用情報出力回路55は、可変長符号化回路53の出力（符号）と量子化幅制御回路54の出力（量子化幅）を目標符号量制御用情報として端子514に出力する。

【0049】以上のように、本発明第5の実施例において、各符号化回路は目標符号量制御用情報として符号と量子化幅を出力する。各算出回路は、各符号化回路から出力された目標符号量制御用情報より領域[1]の発生符号量 $B[1]$ 、領域[2]の発生符号量 $B[2]$ 、領域[1]の量子化幅の平均値 $Q[1]$ 、及び領域[2]の量子化幅の平均値 $Q[2]$ を求める。発生符号量は、符号のビット数をカウントすることにより求める。さらに、各算出回路は、各領域の発生符号量 $B[1]$ 、 $B[2]$ 、及び各領域の量子化幅の平均値 $Q[1]$ 、 $Q[2]$ を用いて（数3）よりパラメータ $P[1]$ 、 $P[2]$ を算出する。（数3）において、 i は1または2である。目標符号量制御回路は、実施例1と同様に各算出回路が出力したパラメータ $P[1]$ 、 $P[2]$ を用いてフレーム全体の目標符号量 TB を各領域に分配し、各領域の目標符号量 $TB[1]$ 、 $TB[2]$ を各符号化回路に出力する。

【0050】

【数3】

$$P[i] = B[i] \times Q[i]$$

【0051】したがって、本実施例では、前フレームを符号化する際に各符号化回路で発生した符号量と各領域の量子化幅に応じて現フレーム全体の目標符号量 TB を現フレームの各領域に分配することにより、各領域の画質が等しくなるように各領域の目標符号量を制御する。このように各領域の目標符号量を制御することにより、各領域の画質の差が低減できる。

【0052】（実施例6）以下、本発明の第6の実施例における画像符号化装置の要部である符号化回路についてその詳細を図6を用いて説明する。

【0053】なお、本発明第6の実施例において、画面を2分割したときの画像符号化装置の全体の構成は図1に示すとおりであるが、符号化回路は目標符号量制御用情報として符号、再生画像、及び原画像を出力し、算出回路は符号化回路が出力する目標符号量制御用情報を用いてパラメータ $P[1]$ 、パラメータ $P[2]$ を算出するものとする。

【0054】図6において、61はDCT回路であり、画像情報をブロック毎にDCTする。62は量子化回路であり、DCT回路61の出力をマクロブロック毎に量子化する。63は可変長符号化回路であり、量子化回路62の出力を符号化する。64は量子化幅制御回路であり、可変長符号化回路63で発生した符号量と端子61

3から入力した目標符号量によって量子化幅を計算する。65は逆量子化回路であり、量子化回路62の出力を逆量子化する。66は逆DCT回路であり、逆量子化回路65の出力を逆DCTする。67は目標符号量制御用情報出力回路であり、可変長符号化回路63の出力、逆DCT回路66の出力、及び端子611に入力された画像情報を目標符号量制御用情報として出力する。

【0055】以下、図6を用いて符号化回路の動作を説明する。まず、DCT回路61は端子611から入力した画像情報をブロック毎にDCTし、量子化回路62に出力する。

【0056】次に量子化回路62では、量子化幅制御回路64で計算した量子化幅でDCT回路61の出力をマクロブロック毎に量子化し、可変長符号化回路63に出力する。

【0057】そして可変長符号化回路63では、量子化回路62の出力を符号化し、量子化幅制御回路64、端子612及び目標符号量制御用情報出力回路67に出力する。次に量子化幅制御回路64では、可変長符号化回路63で発生した符号量と端子613から入力した目標符号量によってマクロブロック毎に量子化幅を計算し、量子化回路62に出力する。逆量子化回路65は、量子化回路62の出力を逆量子化し、逆DCT回路66に出力する。逆DCT回路66は逆量子化回路65の出力を逆DCTし、目標符号量制御用情報出力回路67に出力する。目標符号量制御用情報出力回路67は、可変長符号化回路63の出力（符号）、逆DCT回路66の出力（再生画像）、及び端子611に入力された画像情報（原画像）を端子614に目標符号量制御用情報として出力する。

【0058】以上のように、本発明第6の実施例において、各符号化回路は目標符号量制御用情報として符号、再生画像、及び原画像を出力する。各算出回路は、各符号化回路から出力された目標符号量制御用情報より領域[1]の発生符号量 $B[1]$ 、領域[2]の発生符号量 $B[2]$ 、領域[1]の再生画像と原画像との平均自乗誤差 $E[1]$ 、及び領域[2]の再生画像と原画像との平均自乗誤差 $E[2]$ を求める。発生符号量は符号のビット数をカウントすることによって求め、平均自乗誤差は（数2）より求める。さらに、各算出回路は、各領域の発生符号量 $B[1]$ 、 $B[2]$ 、及び各領域の平均自乗誤差 $E[1]$ 、 $E[2]$ を用いて（数4）よりパラメータ $P[1]$ 、 $P[2]$ を算出する。（数4）において、 i は1または2である。目標符号量制御回路は、実施例1と同様に各算出回路が出力したパラメータ $P[1]$ 、 $P[2]$ を用いてフレーム全体の目標符号量 TB を各領域に分配し、各領域の目標符号量 $TB[1]$ 、 $TB[2]$ を各符号化回路に出力する。

【0059】

【数4】

11

$$P[i] = B[i] \times E[i]$$

【0060】したがって、本実施例では、前フレームを符号化する際に各符号化回路で発生した符号量と各領域の平均自乗誤差に応じて現フレーム全体の目標符号量 T を各領域に分配することにより、各領域の画質が等しくなるように各領域の目標符号量を制御する。このように各領域の目標符号量を制御することにより、各領域の画質の差が低減できる。

【0061】

【発明の効果】以上のように本発明は、前フレームを符号化する際に得られた目標符号量制御用情報に応じて現フレーム全体の目標符号量を各領域に分配し、各領域の画質が等しくなるように各領域の目標符号量を制御することにより、画面を複数の領域に分割し、並列に符号化しても領域間の画質の差が目立たない画像符号化装置が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における画像符号化装置の全体ブロック結線図

【図2】本発明の第2の実施例における画像符号化装置の要部である符号化回路のブロック結線図

【図3】本発明の第3の実施例における画像符号化装置の要部である符号化回路のブロック結線図

【図4】本発明の第4の実施例における画像符号化装置の要部である符号化回路のブロック結線図

【図5】本発明の第5の実施例における画像符号化装置の要部である符号化回路のブロック結線図

【図6】本発明の第6の実施例における画像符号化装置の要部である符号化回路のブロック結線図

【図7】従来の画像符号化装置のブロック結線図

【符号の説明】

- 11 分割回路
- 12、13 符号化回路
- 14、15 算出回路
- 16 目標符号量制御回路
- 111～113 端子
- 21 DCT回路

12

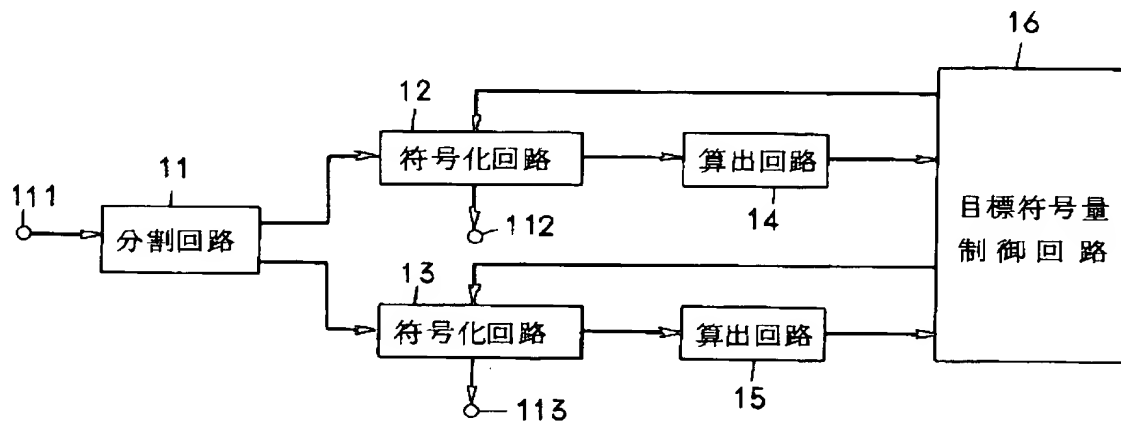
- 22 量子化回路
- 23 可変長符号化回路
- 24 量子化幅制御回路
- 211～214 端子
- 31 DCT回路
- 32 量子化回路
- 33 可変長符号化回路
- 34 量子化幅制御回路
- 35 逆量子化回路
- 36 逆DCT回路
- 37 目標符号量制御用情報出力回路
- 311～314 端子
- 41 DCT回路
- 42 量子化回路
- 43 可変長符号化回路
- 44 量子化幅制御回路
- 411～414 端子
- 51 DCT回路
- 52 量子化回路
- 53 可変長符号化回路
- 54 量子化幅制御回路
- 55 目標符号量制御用情報出力回路
- 511～514 端子
- 61 DCT回路
- 62 量子化回路
- 63 可変長符号化回路
- 64 量子化幅制御回路
- 65 逆量子化回路
- 66 逆DCT回路
- 67 目標符号量制御用情報出力回路
- 611～614 端子
- 71 DCT回路
- 72 量子化回路
- 73 可変長符号化回路
- 74 量子化幅制御回路
- 711～713 端子

10

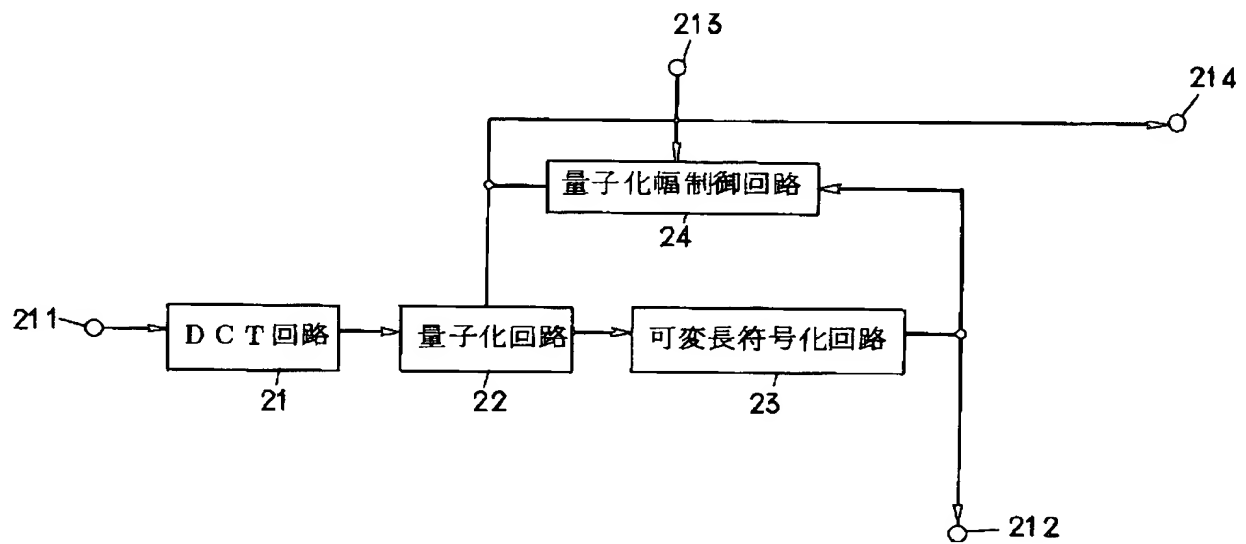
20

30

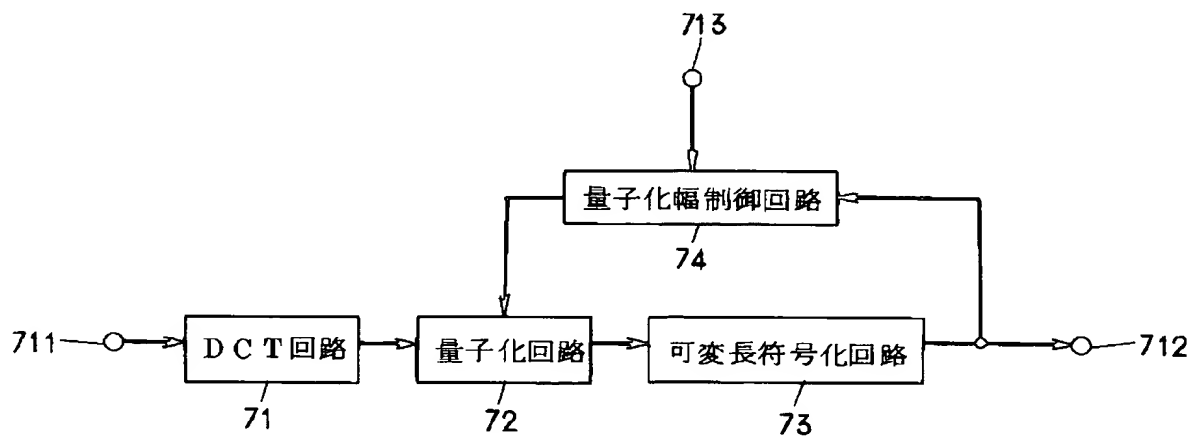
【図1】



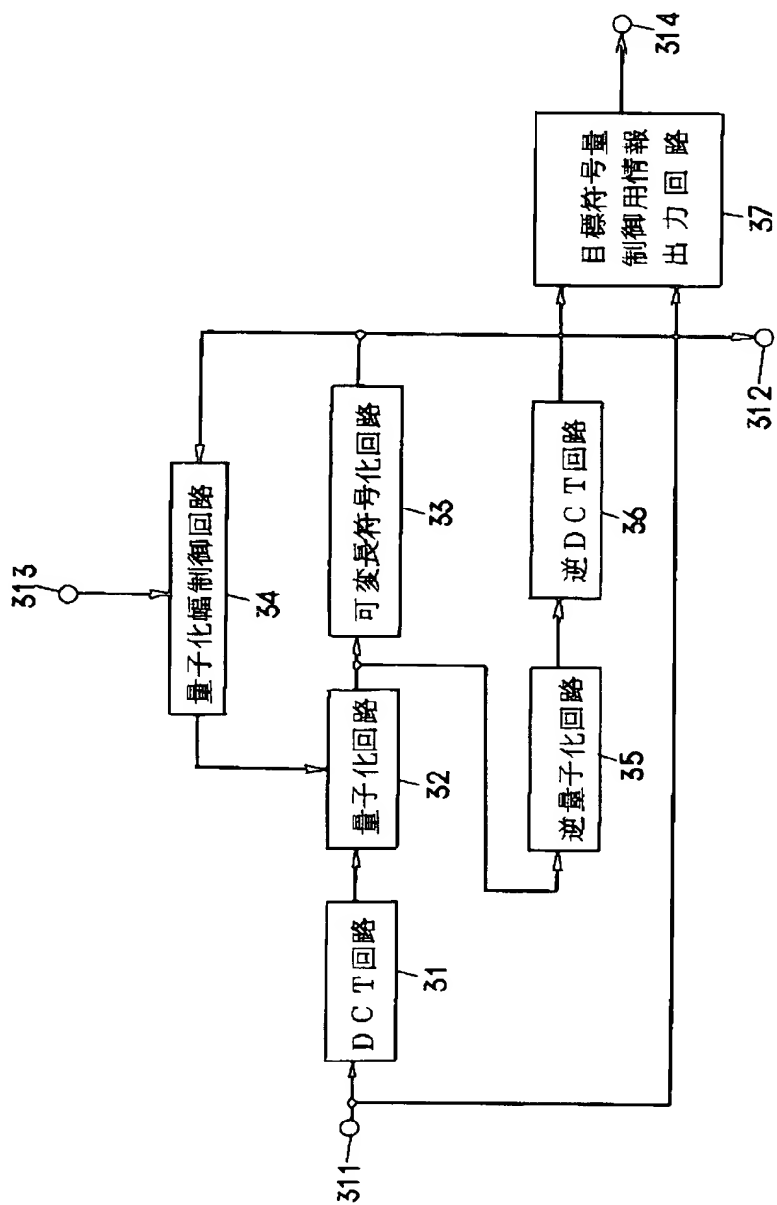
【図2】



【図7】



【図3】



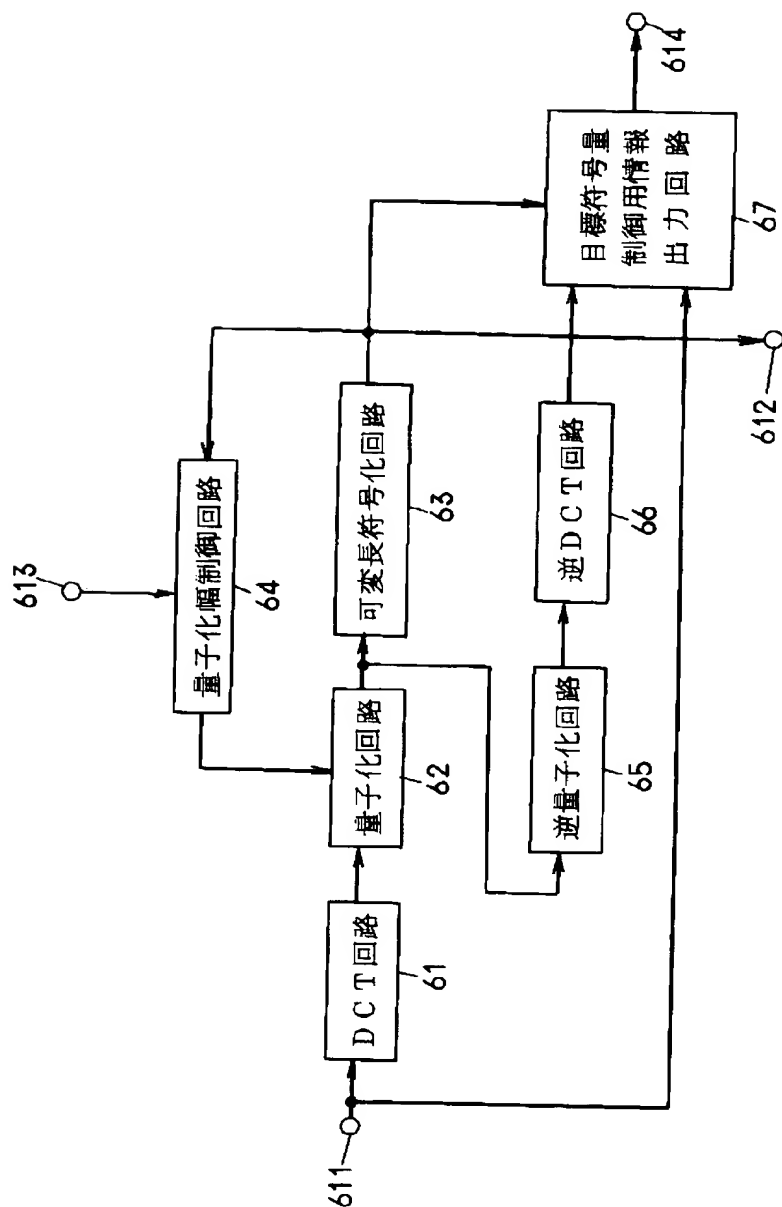
```

graph LR
    411((411)) --> 41[DCT回路 41]
    41 --> 42[量子化回路 42]
    42 --> 43[可変長符号化回路 43]
    43 --> 414((414))
    43 --> 44[量子化幅制御回路 44]
    44 --> 42
    44 --> 44
    413((413)) --> 44
    43 --> 412((412))
  
```

```

graph LR
    511((511)) --> 51[DCT回路]
    51 --> 52[量子化回路]
    52 --> 53[可変長符号化回路]
    53 --> 512((512))
    53 --> 54[量子化幅制御回路]
    54 --> 55[目標符号量制御用情報出力回路]
    55 --> 514((514))
    55 --> 513((513))
    513 --> 52
  
```

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 藤川 渡
神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1
号 松下技研株式会社内

(72)発明者 田中 章喜
神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1
号 松下技研株式会社内